

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09256009 A**

(43) Date of publication of application: **30.09.97**

(51) Int. Cl
C21B 5/00
B03B 9/04
C21B 7/18
C21B 7/20

(21) Application number: **08059655**

(22) Date of filing: **15.03.96**

(71) Applicant: **KAWASAKI STEEL CORP**

(72) Inventor:
OKAJIMA YOSHINORI
NISHIMURA NOZOMI
NISHIMURA HIROBUMI
KOBAYASHI TAKASHI
MATSUMOTO YUICHI
HASEGAWA TSUNEYA

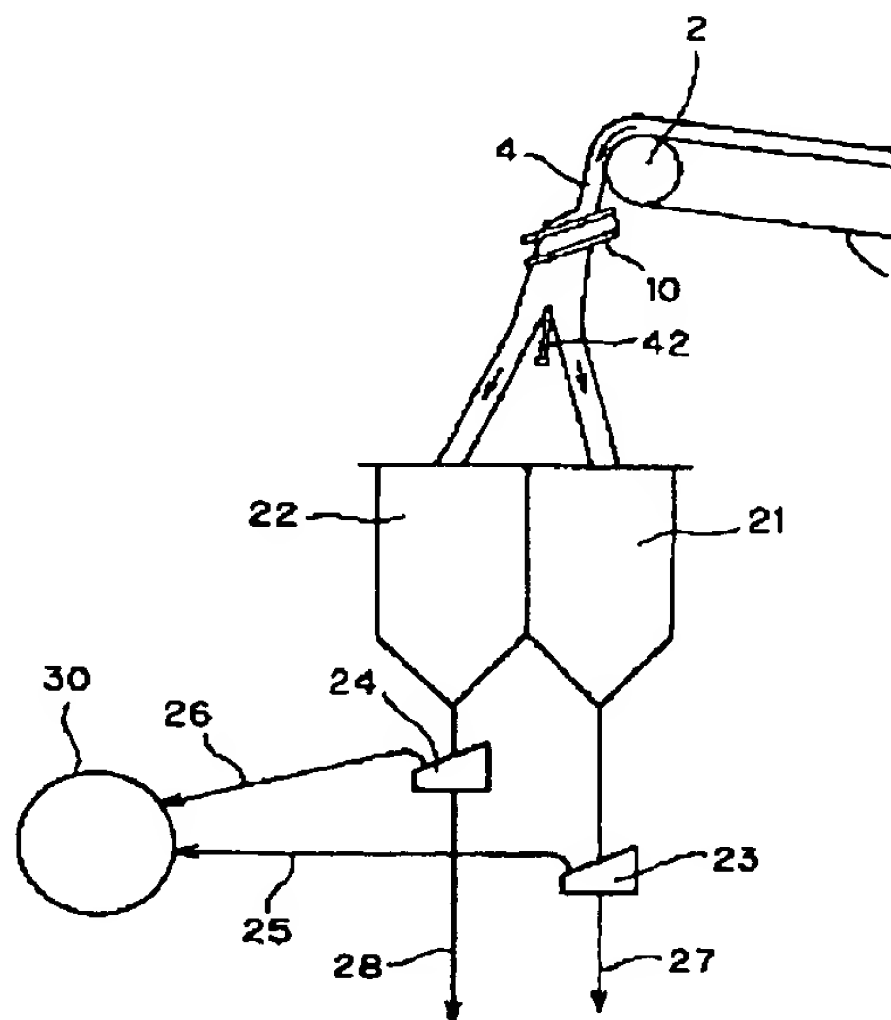
(54) **DEVICE FOR SCREENING CHARGING
MATERIAL INTO BLAST FURNACE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a screening device for charging materials into a blast furnace, which precisely screens the charging materials without developing the clogging and can arbitrarily change the distributing balance between coarse grains and fine grains.

SOLUTION: A rod supporting device 10 fitted with many parallel rods whose inclining angles are freely changable in the longitudinal direction is arranged in the advancing direction of the raw materials by crossing a dropping passage of the raw materials 4 at the head part of a belt conveyor 1 for carrying the charging materials into the blast furnace. Further, a damper 42 enlarging the dropping locus in the advancing direction capable of freely changing the positions distributing the raw materials to the lower part of the rods, is arranged, and the dropping flow is screened at a suitable position, and the raw materials are charged into a fine grain tank 21 and a coarse grain tank 22 and these are separately charged into the blast furnace 30.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-256009

(43) 公開日 平成9年(1997)9月30日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 1 B 5/00	3 0 1		C 2 1 B 5/00	3 0 1
B 0 3 B 9/04			B 0 3 B 9/04	
C 2 1 B 7/18	3 0 1		C 2 1 B 7/18	3 0 1
7/20	3 0 6		7/20	3 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-59655

(22) 出願日 平成8年(1996)3月15日

(71) 出願人 000001258

川崎製鉄株式会社

兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

(72) 発明者 岡島 義則

千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内

(72) 発明者 西村 望

千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内

(74) 代理人 弁理士 小杉 佳男 (外1名)

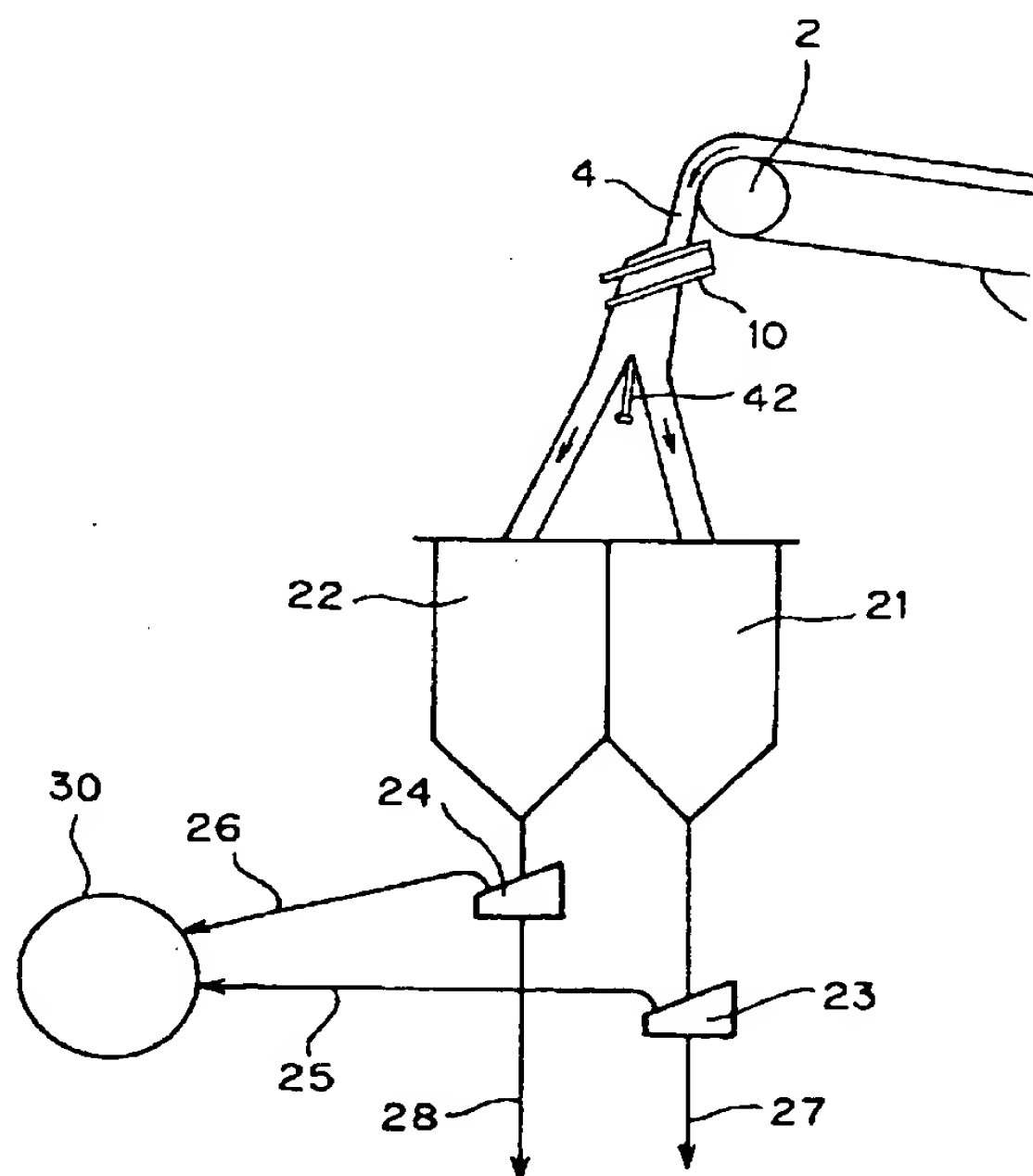
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高炉装入物の分別装置

(57) 【要約】

【課題】 目詰まりを生ずることなく精度よく分級し、粗粒と細粒の分取量バランスを任意に変更することができる高炉挿入原料の分別装置を提供する。

【解決手段】 高炉装入物の搬送ベルトコンベヤ1の頭部の原料4の落下通路を横切って原料進行方向に並列な多数のロッドを長手方向傾斜角度変更自在に取付けたロッド支持装置10を設け、落下軌跡を原料進行方向に拡大し、ロッドの下方に落下原料を切り分ける位置変更自在なダンパ42を設け、落下流を適切な位置で分別して細粒タンク21、粗粒タンク22に装入し、高炉30内に別々に装入する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 高炉装入用原料の搬送ベルトコンベヤの頭部の原料落下通路に該通路を横切って原料進行方向に並列な多数のロッドを長手方向傾斜角度変更自在に配設し、該ロッドの下方に落下原料を切り分ける位置変更自在なダンパを設けたことを特徴とする高炉装入物の分別装置。

【請求項2】 前記ロッドに振動を与える装置を付設したことを特徴とする請求項1記載の高炉装入物の分別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、高炉装入物をベルトコンベヤによる搬送過程で粒度別に分級して粗粒と細粒に分別し、高炉炉頂より装入物を粒度別に装入するための高炉装入物の分別装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 高炉においては、装入物の分布状態が炉内のガス流れや融着帯形成に大きく影響を及ぼすので、その分布状態を調整することが重要な課題となっている。一般に、高炉にはベル式とベルレス式があるが、ベル式装入においては、ベルから落下する装入物をムーバブルアーマに当て、炉半径方向の分布を調整し、一方、ベルレス式装入においては、旋回シュートが炉周辺部から中心に向けて傾け、理想的な分布状態が得られるように炉内粒度分布制御している。しかし、いずれの場合も装入物が粗細混合物であると、その炉内分布制御が一般に難しく、円周方向や半径方向に粒度偏析が生じ、理想的な分布状態が得られていないのが現状である。そこで、その調整を行いやすくするために粒度別装入方法が行われている。この粒度別装入方法を行うための粒度別装入装置は、一般に、貯鉱槽の上に振動篩装置を設置し、粗粒と細粒とに分級する方法や、特開平1-309908号公報に示すようにベルトコンベヤ搬送方向末端の放荷シュート内に切り分けダンパを設置し、ダンパにより粗粒と細粒に分級する方法が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 振動篩装置を設置し、高炉装入原料を粗粒と細粒とに分級する方法では、操業条件の変更等により、分級点を変更したい場合には、一旦操業を停止し、篩網の目開きを変更しなければならず、また、網の目詰まりにより分級点が変化してしまうという問題があった。また原料粒度分布の変動によって篩上下の分取量が変動すると、粗粒と細粒との量的なバランスが変り、炉内分布制御を適切に行うことができなくなる等の問題があった。

【0004】 一方、ベルトコンベヤの放荷位置で切り分けダンパによって粗粒と細粒に分級する従来の方法では、原料の自然落下軌跡範囲内でダンパ位置を調整して粗粒と細粒に分級する。この場合、原料落下範囲は非常

に狭いため、適切に切り分けるためのダンパ制御が難しく、また分級精度が非常に悪いという問題があった。本発明は、上記問題点を解決し、篩分け装置を用いることなく従って、目詰まり等を生ずることなく、簡易な技術手段によって切り分けダンパの問題点を解消した高炉装入原料の分級、分別装置を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記問題点を解決するために開発されたもので、高炉装入物の搬送ベルトコンベヤの頭部の原料落下通路内に、落下物の落下軌跡を拡大すると共にその拡大方向に粒度偏析を拡大し、この拡大された落下流を適切に分別することによって、目的を達成することができることを知見し、この知見に基づいて完成されたものである。

【0006】 本発明の技術手段は、高炉装入用原料の搬送ベルトコンベヤの頭部の原料落下通路に、この通路を横切って原料進行方向に並列な多数のロッドを長手方向傾斜角度変更自在に配設し、これらのロッドの下方に落下原料を切り分ける位置変更自在なダンパを設けたことを特徴とする高炉装入物の分別装置である。またこの場合に、前記多数のロッドに振動を与える装置を付設することによって、ロッドへの原料の付着やロッド間の目詰まりを防止し、粒度分別精度が向上し、より好ましい。

【0007】 本発明は、次の構成と作用を有する。

(a) ベルトコンベヤの頭部の原料落下通路を横切って原料進行方向に並列な多数のロッドを配設する。これにより、落下流れを原料流れ方向前後に広げることができる。

(b) これらのロッドは、高炉装入原料の粒度より大きいロッド間隔で配置され、高炉装入原料の流れの方向に前方下がりに傾斜しており、ロッド間に高炉原料が詰まって目詰まりを起こすことはない。

(c) これらのロッドは長手方向傾斜角度変更自在とし、アクチュエータにより、原料落下軌跡に対する角度を任意に変更することができる。従って、高炉原料の落下流の原料流れ方向へのを拡大、縮小量を任意に調整することができる。

(d) ロッドの下方に落下原料を切り分ける位置変更自在なダンパを設ける。このダンパの切り分け位置を変更することによって、いつでも落下流を任意の比率で分けることが容易に可能となる。従って、例えば、原料粒度が変化した時でも粗粒と細粒との分別量のバランスを一定に保つことが可能である。

(e) さらに好ましくはロッドに振動を与える装置を付設することによって、高炉原料のロッドへの付着、ロッド間隙の目詰まりを完全に防止し、粒度分別精度を高めることができる。

【0008】 次に、本発明の技術手段による分級作用について説明する。ベルトコンベヤに乗って搬送される高

炉装入物は、ベルトコンベヤから放荷される時に、粗粒分は遠方に、細粒分は近傍に落下することが知られている。本発明では、図6に示すように、ベルトコンベヤ1のヘッドプーリ2から放出される落下流4の途中に、多数のロッドを先方下り勾配に並設して取付けたロッド支持装置10を配設した。従って、落下する高炉原料中の粗粒分は、ロッドに当たる確率が大きく、粗粒5はロッドに当たって跳ね、更に遠方に落下する。また細粒6は、ロッドに当たる確率が小さいので、大部分はロッドに当たらずロッド間を通過して自由に落下する。また細粒6はロッドに当たっても大きく跳ねない。さらにロッドの傾斜角度を任意に変更できるようにすることにより、原料の跳ね方を変えることもできる。よって原料落下軌跡範囲はロッドの長手方向すなわち原料の進行方向に広くなり、ベルトコンベヤのヘッドプーリ2の近傍では細粒6、遠方では粗粒5に粒度偏析して落下する。これをダンパで切り分けることにより、分級精度よく2分することができる。また任意にダンパの位置を変更することにより粒度の分級点又は分別量の比率を容易に変更できるようになる。またロッドの傾斜角度を任意に変更でき、ロッドに振動を付与する装置を設けることも任意であるから、これらを総合して高炉原料の分別調整が容易であり、かつロッド間に原料が詰まることもない。

【0009】

【発明の実施の形態】図1に本発明の実施例の全体構成を説明するための概要図を示した。ベルトコンベヤ1によって搬送されてきた高炉原料4は、ヘッドプーリ2から放荷されるが、その放荷軌跡中にロッド支持装置10をおき、その下方に切り分けダンパ42を配設して高炉原料4を2分し、それぞれ、細粒タンク21、粗粒タンク22に収納する。これを設定スケジュールに従って切り出し、それぞれ篩23、24により粉分27、28を分離し、網上25、26を所定のタイミングで高炉30に装入する。

【0010】図1の高炉原料分別部の一の実施例の詳細を図2に、そのロッド支持装置10の実施例の詳細を図3に示した。また、別の実施例の詳細を図4に、そのロッド支持装置10の実施例の詳細を図5に示した。図2において、ベルトコンベヤ1のヘッドプーリ2からシュート3内に放荷された高炉原料4の落下軌跡中にロッド支持装置10、切り分けダンパ42が設けられている。ロッド支持装置10は図3に斜視図を示すように、多数のロッド11を、高炉原料進行方向に傾斜させて並列してあり、この傾斜を調整するシリンダ16、アーム17、軸18を備えている。切り分けダンパ42は、シリンダ41、アーム43、軸44を備え、シュート3の下方の二つの出口から2分された高炉原料を排出するようになっている。図4の実施例では、ロッド支持装置10に振動器15を付設しており、図5に示すように、ロッド取付けフレーム12、13は弾性支持装置14上に支

持されている。図4における切り分けダンパ装置は図2と同様である。図4の装置に図2に示した傾斜を調整する機構を並設することは自由である。

【0011】ロッド11は、図3では1段配列のものを、図5では2段配列のものを図示しているが、これは例示であって、ロッドの太さ、長さ、ロッド間隔、配置段数、配置段間の間隔、各段ごとの配置数、千鳥配置か非対称配置か等は限定されるものではなく、高炉原料の種類、処理数量、粒度分布、分別量の比率、摩耗取替頻度等のメンテナンス条件等を勘案して決定するとよい。

【0012】例えば、次の寸法とするとよい。

ロッドの直径：25mm～150mm

ロッドの開き目：25mm～150mm

ロッドの配列ピッチ：50mm～300mm

ロッドの傾斜角度：水平方向に対して0～30.0度

ロッド上下段間隔：50～300mm

実施例について説明する。下記の条件で本発明の実施をした。

【0013】実施装置：図2に示す装置

20 ロッドの直径：30mm

ロッドの開き目：30mm

ロッドの配列ピッチ：中心間隔60mm

ロッドの傾斜：水平に対して30度先方下がり

原料：焼結鉱

原料粒度：図7の粒度分布曲線100

処理量：500t/h

分級点：10mm及び15mm（ダンパ42をシリンダ40で調整する）

30 結果を図7、図8に示した。なお、ロッドを設けない比較例の結果を図9に示した。図7は分級点を10mmに設定した場合を示し、曲線101は粗粒側の粒度曲線、曲線102は細粒側の粒度曲線を示す。図8は分級点を15mmに設定した場合を示し、曲線103は粗粒側の粒度曲線、曲線104は細粒側の粒度曲線を示す。図9は図7と同じ位置にダンパ位置を定めた比較例で、曲線105は粗粒側の粒度曲線、曲線106は細粒側の粒度曲線を示す。図7と図9を比較すれば明らかに本発明の方が分級精度がよいことがわかる。

40 【0014】本発明は容易に分級点を変更することができ、さらに分級精度もよい。またロッドは任意に角度変更できるため、落下物の軌跡拡大範囲を調節し、ダンパで適切に切り分けることができ、また、ロッド間で原料が詰まる等のこともない良好な結果を得ることができた。次に図2に示す実施例装置において、図8に示す原料を用いロッド径50mmφ、傾斜20度前下りとし、ロッドの開き目を20～80mmに変更したときの分級効率の変化を図10に示した。分級効率は、粗細等量に分別したとき粗粒中に存在する分級粒度以上の量と全原料中に存在する分級粒度以上の量との比で表した。図10中白丸はロッドに振動を与えない場合、黒丸はロッド

に振幅10mm、振動数1500cpmの振動を与えた場合である。

【0015】次に、ロッド径50mmφ、ロッドの開き目を50mmとしロッドの傾斜を0～60°の範囲で変化させたときの分級効率を図11に示した。図11中白丸はロッドに振動を与えない場合、黒丸はロッドに振幅10mm、振動1500cpmの振動を与えた場合である。何れの場合もロッドの開き目、ロッドの傾斜角度にすぐれた分級効率を得られる条件があることがわかる。

【0016】ロッド径、ロッド角度、ロッド間隔、その他の条件は原料の性状、必要とする分級精度により変更するとよい。

【0017】

【発明の効果】本発明によれば、篩装置を用いることなく、簡易な手段によって高炉装入物を精度よく粒度分級、分割することができ、高炉の合理的な操業に寄与するところが多い。本発明装置は、目つまり、網の取替等の手間と労力を要するメンテナンスは不要であり、一方、従来の切り分けダンパによる切り分けに比し格段に高い分級精度で分級が行えるようになった。また原料の分級点をダンパにより容易に変更することができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の全体構成を説明する系統図である。

【図2】実施例の側面図である。

【図3】実施例の斜視図である。

【図4】実施例の側面図である。

【図5】実施例の斜視図である。

【図6】本発明の分級原理図である。

【図7】本発明の10mm分級時の粒度分布図である。

【図8】本発明の15mm分級時の粒度分布図である。

【図9】従来技術（ダンパのみ）の10mm分級時の粒度分布図である。

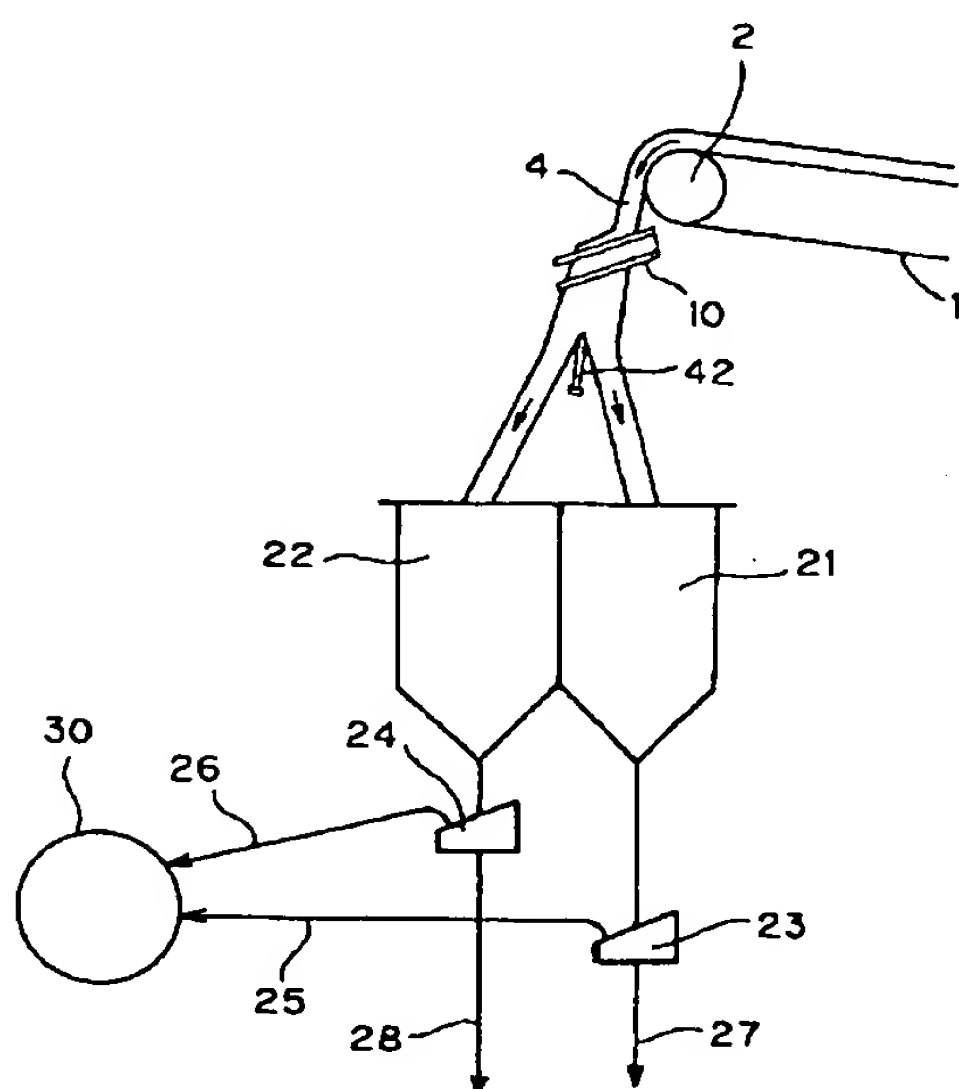
【図10】ロッドの開き目と分級効率の変化を示すグラフである。

【図11】ロッドの角度と分級効率の変化を示すグラフである。

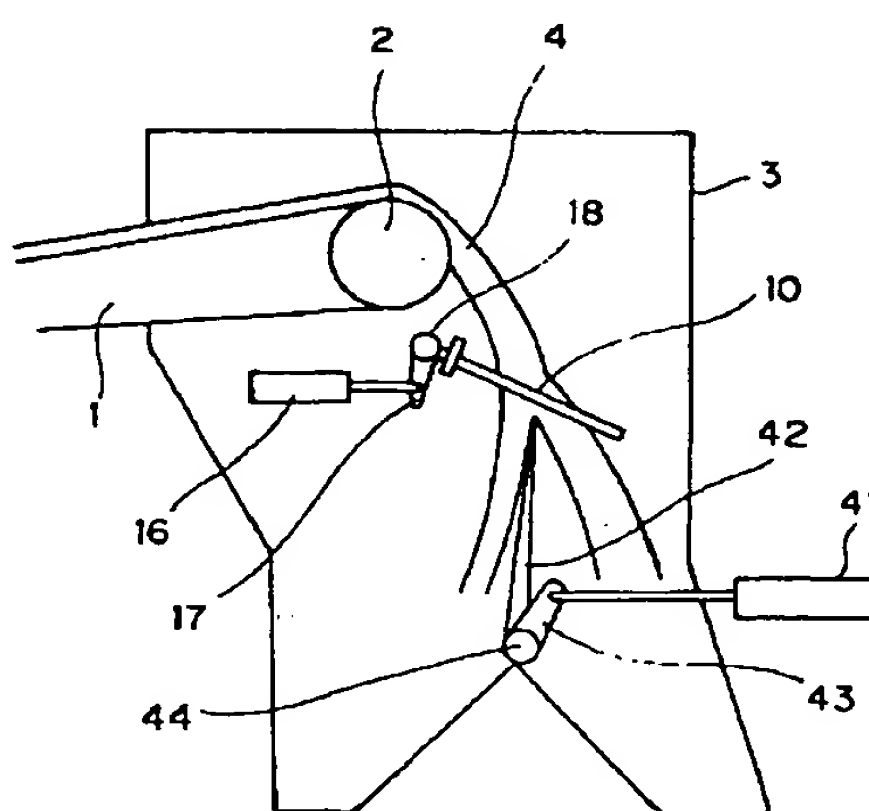
【符号の説明】

1	ベルトコンベヤ	2	ヘッドプーリ
3	シュート	4	高炉原料
5	粗粒	6	細粒
10	ロッド支持装置	11	ロッド
12、13	フレーム	14	支持装置
15	振動器	16	シリンダ
17	アーム	18	軸
21	細粒タンク	22	粗粒タンク
23、24	篩	25、26	網上
27、28	粉分	30	高炉
41	シリンダ	42	ダンパ
43	アーム	44	軸
101、102、103、104、105、106	曲線		

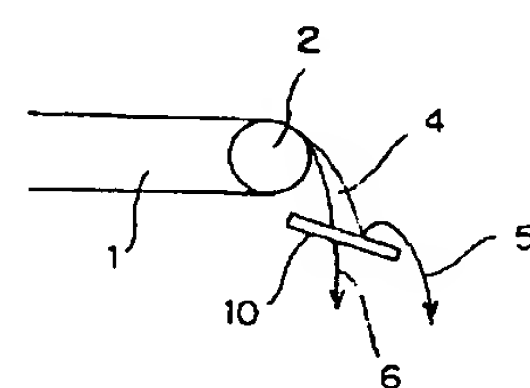
【図1】



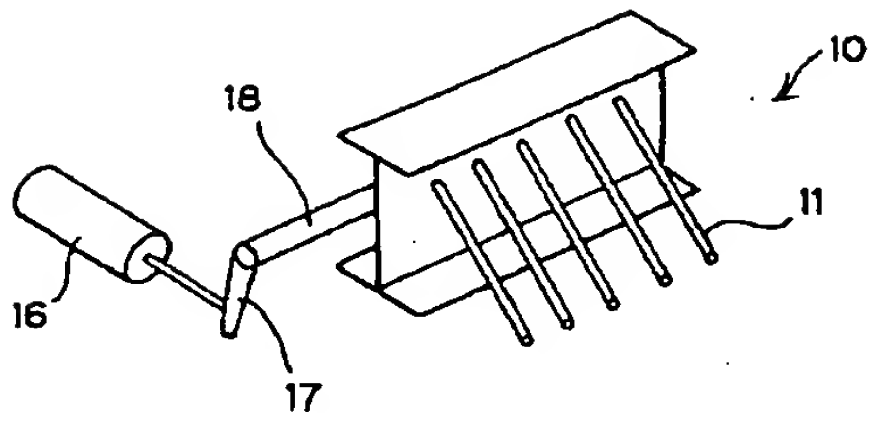
【図2】



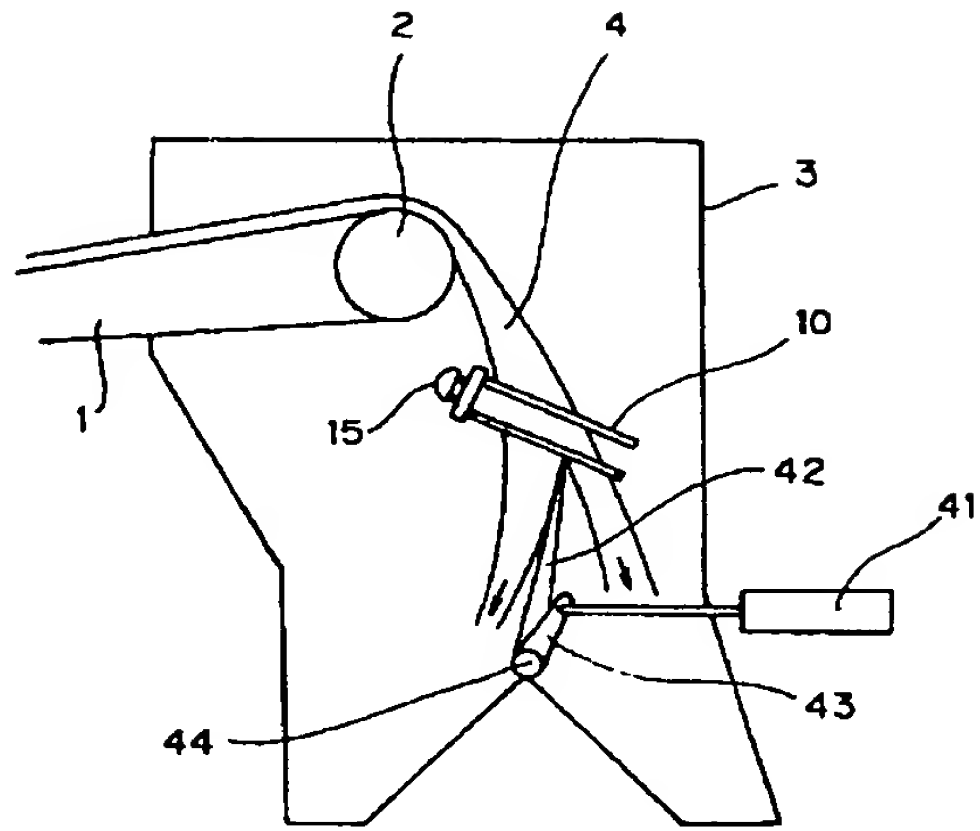
【図6】



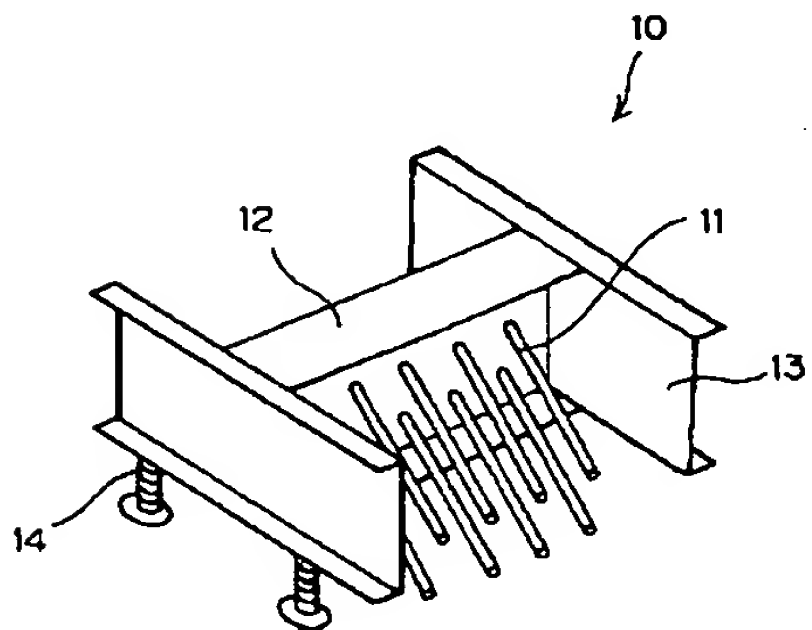
【図3】



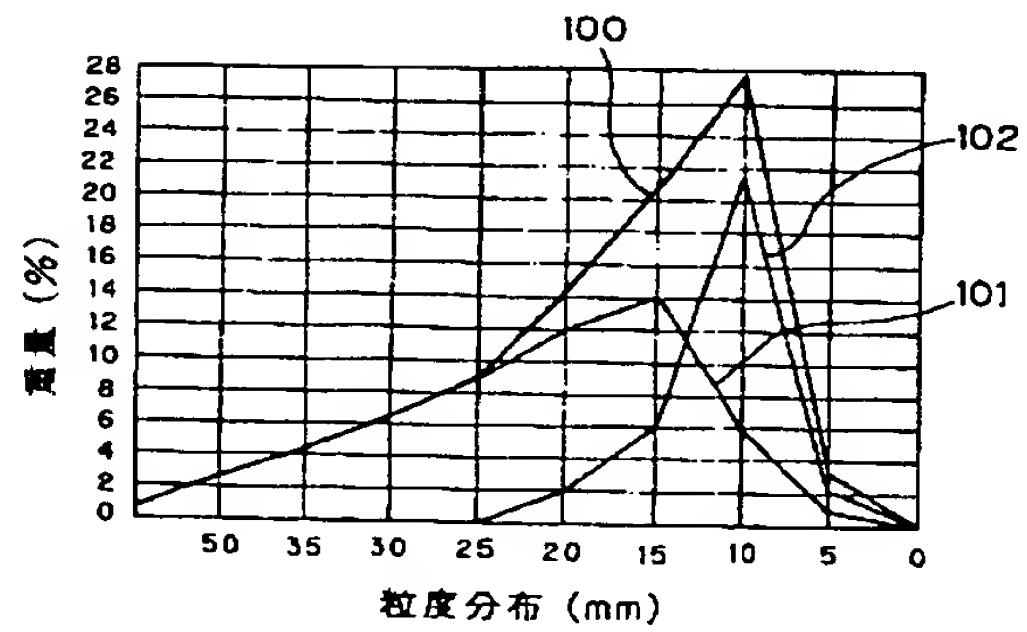
【図4】



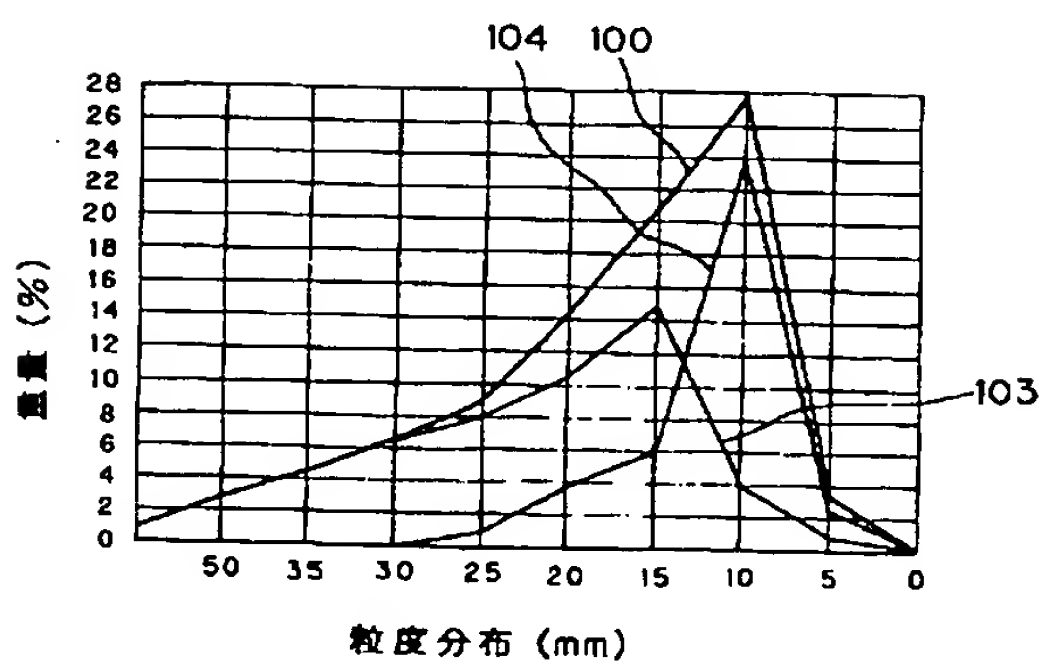
【図5】



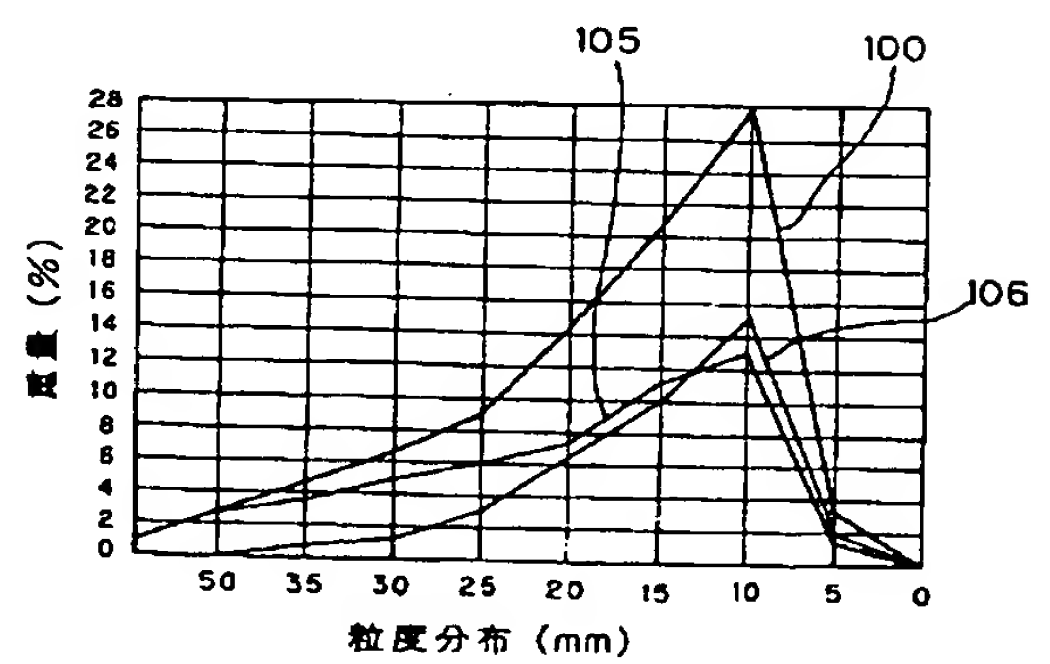
【図7】



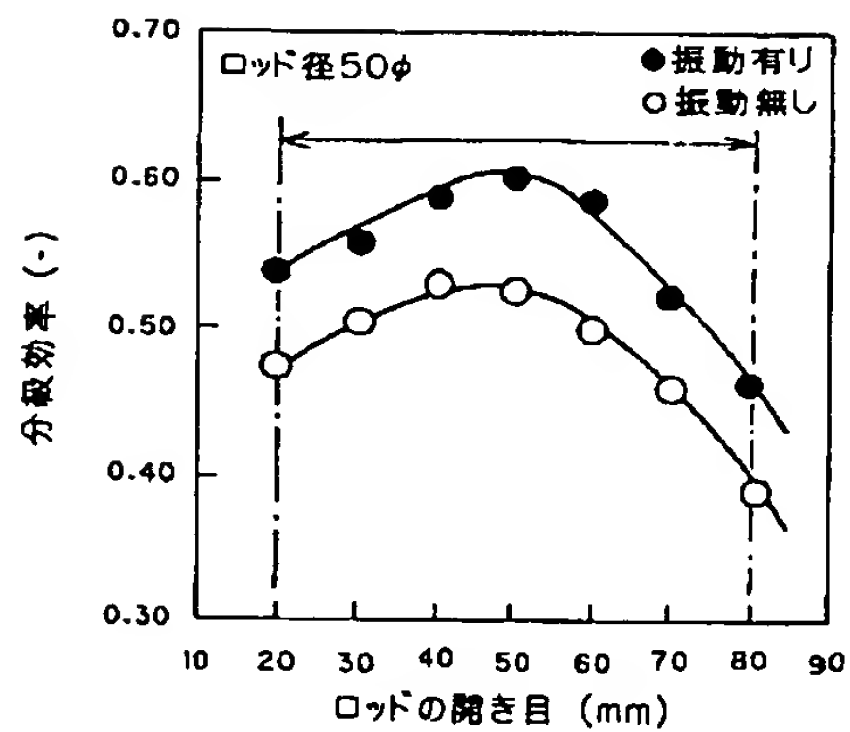
【図8】



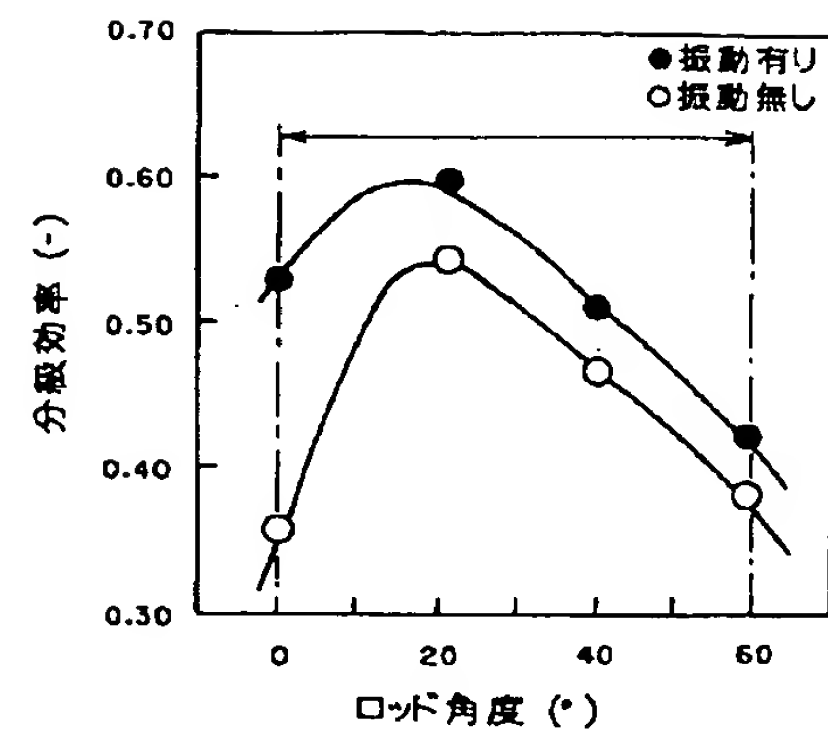
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72) 発明者 西村 博文
千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内

(72) 発明者 小林 敬司
千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内

(72) 発明者 松本 友一
千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内

(72) 発明者 長谷川 恒也
千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内